

# حسابداری صنعتی ۳

## Cost Accounting 3

نیمسال اول

سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۳

مدرس : جمال عادل زاده

[Student@Adelzadeh.com](mailto:Student@Adelzadeh.com)



**بودجه بندی مخارج سرمایه ای**

# بودجه بندی مخارج سرمایه ای

بودجه بندی مخارج سرمایه ای جزئی از بودجه مالی از بودجه جامع است

## مخارج سرمایه ای

مخارجی هستند که دارای عمر مفید (منافع) بیش از یکسال را دارند

بودجه بندی سرمایه ای در واقع نوعی پیش بینی سرمایه گذاریست زیرا شامل  
تامین اعتبار

و بکارگیری وجوه داخلی شرکت  
به امید بازده مطلوب آن در آینده  
می باشد



بودجه بندی مخارج سرمایه ای

بودجه بندی مخارج سرمایه ای شامل

فرآیند تشخیص

ارزیابی

کنترل مخارج سرمایه ای

چه تصمیماتی نیاز به تجزیه و تحلیل و بودجه بندی سرمایه ای دارند؟

کلیه تصمیماتی که منجر به انجام مخارج برای کسب منافع و بازگشت سرمایه ( افزایش درآمد یا کاهش هزینه ) در آینده گردد

تصمیم گیری در مورد کاهش هزینه ها

آیا باید با خرید ماشین آلات جدید ، هزینه ها را کاهش داد؟

تصمیمات در مورد توسعه ماشین آلات و امکانات تولیدی

آیا خرید یک ماشین جدید یا ایجاد انبار و یا سایر تسهیلات می تواند موجب افزایش ظرفیت و فروش گردد؟

تصمیم گیری در مورد انتخاب تجهیزات و ماشین آلات.

کدامیک از ماشین آلات الف ، ب و ج مناسبترند ؟

تصمیم گیری در مورد اجاره یا خرید

آیا بهتر است کامیون را خرید یا آنرا اجاره نمود؟

تصمیم گیری در مورد جایگزینی ماشین آلات

آیا بهتر است ماشین آلات جدیدی خریداری و هم اکنون جایگزین ماشین آلات قدیم نمود ؟ یا می توان این عمل را به تعویق انداخت ؟

## ویژگی های بودجه بندی مخارج سرمایه ای

- پروژه های سرمایه ای اغلب مستلزم صرف مبالغ قابل توجهی است
- منابع سرمایه گذاری شده در پروژه های سرمایه ای اغلب برای مدت طولانی بلوکه می شوند
- تصمیمات مخارج سرمایه ای بر تصمیمات کلی تری در مورد هدف ها و سیاستهای بلند مدت واحد تجاری از قبیل رشد و توسعه بازاریابی ، سهم فروش واحد تجاری در صنعت مبتنی است
- اکثر سرمایه گذاریها در زمینه داراییهای مستهلک شدنی می باشند

## مفروضات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

- از بین پروژه های مختلف فقط می توان یک پروژه را انتخاب کرد
- اجرای پروژه از نظر تامین مالی مشکلی ندارد
- کلیه دریافت های مرتبط با پروژه یا در ابتدا یا در انتهای دوره مالی انجام می گیرد



## مراحل بودجه بندی سرمایه ای

- شناسایی پروژه های سرمایه گذاری
- برآورد نتایج هر یک از پروژه ها
- ارزیابی پروژه های پیشنهادی
- تهیه و تنظیم بودجه مخارج سرمایه ای
- 
- ارزیابی مجدد پروژه ها پس از تصویب





بودجه بندی مخارج سرمایه ای

تصمیمات مخارج سرمایه ای

تصمیم گیری در ارتباط با جریان ورودی وجوه نقد و جریان خروجی وجوه نقد طی  
عمر مفید مخارج سرمایه ای است

تصمیمات بودجه بندی مخارج سرمایه ای اثرات زمانی بلند مدت دارد

# تصمیمات مخارج سرمایه ای

- مبنی بر مفهوم ارزش زمانی پول
- بدون توجه به مفهوم ارزش زمانی پول

# انواع روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری بدون توجه به ارزش زمانی پول

- روش نرخ بازده حسابداری
- روش دوره بازیافت سرمایه
- روش معکوس دوره بازیافت سرمایه

# انواع روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه ای

## مبنی بر مفهوم ارزش زمانی پول

- 

روش خالص ارزش فعلی

- 

روش نرخ بازده داخلی

- 

روش شاخص سودآوری

# انواع روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه ای

## مبنی بر مفهوم ارزش زمانی پول

- روش خالص ارزش فعلی

- روش نرخ بازده داخلی

- روش شاخص سودآوری

## بدون توجه به ارزش زمانی پول

- روش نرخ بازده حسابداری

- روش دوره بازیافت سرمایه

- روش معکوس دوره بازیافت سرمایه

# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

هزینه تامین مالی

هزینه ای است که واحد های تجاری برای استفاده از پول متقبل می شوند

ترازنامه

محل تامین وجوه جهت خرید دارائیهها

ما یملک - دارائیهها



- استقراض از بانک
- انتشار اوراق قرضه
- انتشار سهام عادی
- انتشار سهام ممتاز

ساختار  
سرمایه

بنابراین هزینه تامین مالی ترکیبی از هزینه  
منابع وجوه نقد مختلف است که ساختار  
سرمایه را تشکیل می دهد

# میانگین موزون هزینه تامین مالی

هنگامی که ساختار سرمایه شرکت از منابع متعدد تامین شده باشد برای محاسبه هزینه تامین مالی بایستی میانگین موزون هزینه تامین مالی هر یک از منابع را محاسبه نمود

$$\text{میانگین موزون هزینه تامین مالی} = \left[ \text{نسبت بدهی بلند مدت به ساختار سرمایه} * \text{نرخ بهره} * \left\{ 1 - \frac{\text{نرخ مالیات}}{\text{مالیات}} \right\} \right] +$$

$$\left[ \text{نسبت سهام ممتاز به ساختار سرمایه} * \text{هزینه سهام ممتاز} \right] + \left[ \text{نسبت سهام عادی به ساختار سرمایه} * \text{هزینه سهام عادی} \right]$$



# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

## تنزیل جریانهای وجوه نقد

برای اینکه مفهوم تنزیل جریانهای وجوه نقد را متوجه شویم ابتداء  
بایستی مفهوم جریانهای نقدی را بررسی نماییم

## جریانهای وجوه نقد

جریانهای وجوه نقد مرتبط با سرمایه گذاری شامل جریانهای  
ورودی وجوه نقد و جریانهای خروجی وجوه نقد بوده که در اثر  
سرمایه گذاری بوجود می آیند

# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

## جریانهای خروجی وجوه نقد

- سرمایه گذاری اولیه
- هزینه عملیاتی افزایش یافته
- تعمیرات اساسی
- تعمیرات و نگهداری
- سرمایه در گردش افزایش یافته

# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

## جریانهای ورودی وجوه نقد

- وجوه نقد حاصل از درآمد افزایش یافته
- وجوه نقد حاصل از فروش ماشین آلات قدیم
- وجوه نقد حاصل از فروش ماشین آلات جدید در پایان عمر مفید - ارزش اسقاط
- سرمایه در گردش بازیافت شده

# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

تنزیل جریانهای وجوه نقد

تبدیل دریافتها و پرداختهای سالهای آتی یک پروژه به ریال  
زمان حال است

برای تنزیل جریانهای وجوه نقد بایستی ارزش زمان پول را  
در نظر گرفت

# اصطلاحات بودجه بندی مخارج سرمایه ای

## ارزش زمانی پول

اگر امروز مبلغ معینی پول را دریافت نماییم ارزش آن بیشتر از همان مبلغ پولی است که در آینده دریافت می شود

برای محاسبه ارزش زمانی پول بایستی ارزش فعلی ( **Present Value (PV** )

آن را محاسبه شود

# تئوری بهره The Theory Of Interest

در کشور جمهوری اسلامی ایران بهره حرام و بانکها سود تضمین شده (کارمزد) دارند

( ارزش فعلی )

مبلغ سرمایه گذاری در بانک 100 ریال

5 درصد

نرخ بهره

( ارزش آتی )

مبلغ قابل دریافت بعد از یکسال 105 ریال

(نرخ بهره + 1) \* ارزش فعلی = ارزش آتی

$$100 * (1 + 5\%) = 105$$

## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب      Compounding Of Interest

اگر در مثال قبلی صاحب سرمایه مبلغ بهره (5 ریال) را دریافت نکند و کل مبلغ (اصل + بهره) (105 ریال) را مجدداً برای یکسال دیگر سرمایه گذاری نماید علاوه به دریافت بهره اصل سرمایه ، بر روی بهره سال اول نیز بهره دریافت می کند که به این امر بهره مرکب می گویند

$$\text{ارزش آتی} = \text{ارزش فعلی} * (1 + \text{نرخ بهره})^{\text{مدت}}$$

$$= 100 * (1 + 5\%)^2$$

$$= 110.25$$



# ارزش زمانی پول

ارزش فعلی مبلغ مشخص در آینده

روشهای  
محاسبه ارزش  
فعلی

ارزش فعلی اقساط مساوی

## ارزش فعلی مبلغ مشخص در آینده

مبلغ وجه نقد معینی در آینده - ارزش آتی

ارزش فعلی مبلغ  
مشخصی در آینده =

تعداد دوره ها

$\left[ 1 + \text{نرخ تنزیل} \right]$

# ارزش فعلی اقساط مساوی

مبلغ اقساط در آینده

ارزش فعلی اقساط مساوی =

1

1 -

تعداد دوره ها

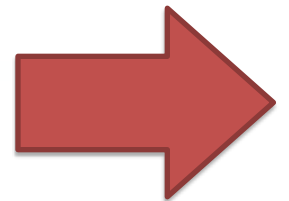
1

+

نرخ  
تفزیل

نرخ تفزیل

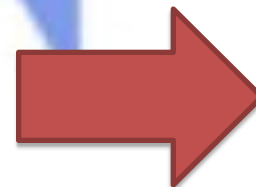
برای بکارگیری فرمولهای فوق ، جداولی برای نرخهای مختلف در دوره های مختلف تهیه و در کتابها ارائه شده است ولی در عمل از کامپیوتر استفاده می شود



برای بکارگیری فرمولهای فوق ، جداولی برای نرخهای مختلف در دوره های مختلف تهیه و در کتابها ارائه شده است ولی در عمل از کامپیوتر استفاده می شود

ارزش فعلی مبلغ = مبلغ وجه نقد در آینده \*  
شاخص ارزش فعلی مبلغ  
مشخص برای دوره و نرخ  
تنزیل مشخص

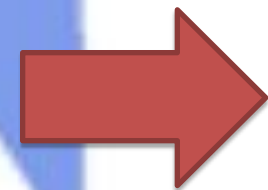
ارزش فعلی اقساط مساوی = مبلغ اقساط \*  
شاخص ارزش فعلی اقساط  
برای دوره و نرخ تنزیل  
مشخص



# بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

مثال

قرار است شما مبلغ 2,000,000 ریال را در سال بعد دریافت کنید در صورتی که نرخ بهره مورد انتظار 25% باشد ارزش فعلی این مبلغ چقدر است  
با استفاده از فرمول



## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

مثال

قرار است شما مبلغ 2,000,000 ریال را در پایان سال بعد دریافت کنید در صورتی که نرخ بهره مورد انتظار 25% باشد ارزش فعلی این مبلغ چقدر است

با استفاده از فرمول

$$\text{ارزش فعلی} = \frac{2,000,000}{(1 + 25\%)^2} = 1,280,000$$

با استفاده از جدول





## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

مثال

قرار است شما مبلغ 2,000,000 ریال را در سال بعد دریافت کنید در صورتی که نرخ بهره مورد انتظار 25% باشد ارزش فعلی این مبلغ چقدر است

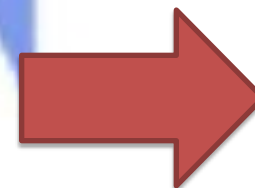
با استفاده از فرمول

$$\text{ارزش فعلی} = \frac{2,000,000}{(1 + 25\%)^2} = 1,280,000$$

با استفاده از جدول

$$\text{ارزش فعلی} = 2,000,000 * 0.640$$

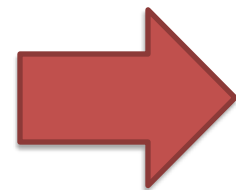
$$\text{ارزش فعلی} = 1,280,000$$



## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

شما اوراق مشارکت با نرخ بهره 12% به مدت 5 سال خریداری کرده اید سود تضمین شده (بهره) اوراق مشارکت سالانه 15,000,000 ریال می باشد ارزش فعلی جریانات نقدی ناشی از سود اوراق مشارکت چقدر است

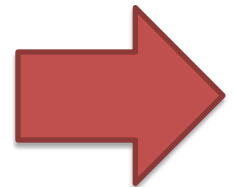
سال	بهره سالانه	نرخ تنزیل	ارزش فعلی
1	15,000,000	0/893	13,395,000
2	15,000,000	0/797	11,955,000
3	15,000,000	0/712	10,680,000
4	15,000,000	0/636	9,540,000
5	15,000,000	0/567	8,505,000
جمع			54,075,000



## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

شما اوراق مشارکت با نرخ بهره 12% به مدت 5 سال خریداری کرده اید سود تضمین شده (بهره) اوراق مشارکت سالانه 15,000,000 ریال می باشد ارزش فعلی جریانهای نقدی ناشی از سود اوراق مشارکت چقدر است

سال	بهره سالانه	نرخ تنزیل	ارزش فعلی
1	15,000,000	0/893	13,395,000
2	15,000,000	0/797	11,955,000
3	15,000,000	0/712	10,680,000
4	15,000,000	0/636	9,540,000
5	15,000,000	0/567	8,505,000
جمع			54,075,000



نکته

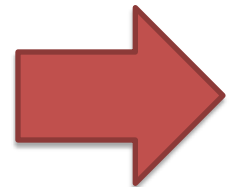
هر چه با زمان جلوتر می رویم ارزش فعلی سودها کمتر می شود که واقعیت ارزش زمانی پول را روشن می کند



## بهره مرکب یا سود تضمین شده مرکب

شما اوراق مشارکت با نرخ بهره 12% به مدت 5 سال خریداری کرده اید سود تضمین شده (بهره) اوراق مشارکت سالانه 15,000,000 ریال می باشد ارزش فعلی جریانهای نقدی ناشی از سود اوراق مشارکت چقدر است

سال	بهره سالانه	نرخ تنزیل	ارزش فعلی
1	15,000,000	0/893	13,395,000
2	15,000,000	0/797	11,955,000
3	15,000,000	0/712	10,680,000
4	15,000,000	0/636	9,540,000
5	15,000,000	0/567	8,505,000
جمع			54,075,000



نکته

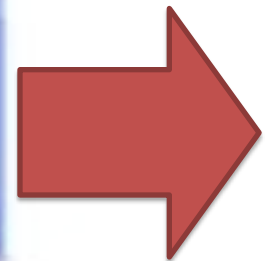
هر چه با زمان جلوتر می رویم ارزش فعلی سودها کمتر می شود که واقعیت ارزش زمانی پول را روشن می کند

$$\text{ارزش فعلی اقساط} = 15,000,000 * 3/605 = 54,075,000$$



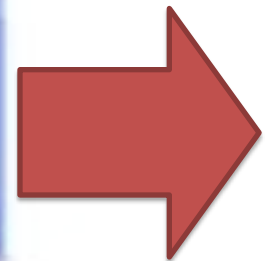
# فرآیند ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری

- محاسبه مبلغ خالص سرمایه گذاری
- محاسبه خالص جریانهای نقدی
- ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری به منظور رد یا قبول آن



# فرآیند ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری

- محاسبه مبلغ خالص سرمایه گذاری
- محاسبه خالص جریانهای نقدی
- ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری به منظور رد یا قبول آن



# محاسبه مبلغ خالص سرمایه گذاری

مبلغ خالص سرمایه گذاری = وجه نقد مورد نیاز برای اجرای پروژه های سرمایه گذاری

به عبارتی

مبلغ خالص سرمایه گذاری = بهای تمام شده دارائی



# محاسبه مبلغ خالص سرمایه گذاری

در صورتی که پروژه سرمایه گذاری ، جایگزینی دارائی جدید با دارائی قدیم باشد

$$\text{مبلغ خالص سرمایه گذاری} = \text{بهای تمام شده دارائی جدید} - \text{وجوه حاصل از فروش دارائی قدیم}$$

در صورتی که از بابت فروش دارائی قدیم ، سود یا زیان حاصل شود بایستی آثار مالیاتی آن نیز در نظر گرفته شود

## محاسبه مبلغ خالص سرمایه گذاری

شرح	مبلغ - ریال
بهای تمام شده دارائی جدید	
کسر می شود	
وجوه حاصل از فروش دارائی قدیم	
صرفه جوئی مالیاتی ناشی از زیان فروش دارائی قدیم	
اضافه می شود	
مالیات مربوط به سود فروش دارائی قدیم	
خالص مبلغ سرمایه گذاری	

# جریانهای نقدی پروژه

## جریانهای نقدی ورودی

وجوهی که از پروژه سرمایه گذاری بدست می آید

## جریانهای نقدی خروجی

وجوهی که در پروژه سرمایه گذاری خرج می شود

## خالص جریانهای نقدی

تفاوت جریان نقدی ورودی و جریان نقدی خروجی است

$$\text{جریانهای نقدی خالص} = \text{جریانهای نقدی ورودی} - \text{جریانهای نقدی خروجی}$$

# محاسبه خالص جریانهای نقدی

شرح	مبلغ - ریال
درآمدهای نقدی حاصل از پروژه سرمایه گذاری	200,000,000
کسر می شود	
هزینه های نقدی پروژه سرمایه گذاری	(170,000,000)
خالص جریانهای نقدی پروژه سرمایه گذاری	30,000,000

در محاسبه جریانهای نقدی بایستی استهلاك و آثار مالیاتی آن نیز در نظر گرفت بنابراین

# محاسبه خالص جریانهای نقدی

شرح	مبلغ - ریال
درآمدهای نقدی حاصل از پروژه سرمایه گذاری	200,000,000
کسر می شود	
هزینه های نقدی پروژه سرمایه گذاری	(170,000,000)
خالص جریانهای نقدی پروژه سرمایه گذاری	30,000,000

در محاسبه جریانهای نقدی بایستی استهلاک و آثار مالیاتی آن نیز در نظر گرفت بنابراین

# محاسبه خالص جریانهای نقدی

شرح	مبلغ - ریال
درآمدهای نقدی حاصل از پروژه سرمایه گذاری	200,000,000
کسر می شود	
هزینه های نقدی پروژه سرمایه گذاری	(170,000,000)
استهلاک دارائی های پروژه	(18,000,000)
سود قبل از کسر مالیات	12,000,000
مالیات	(3,000,000)
سود خالص	9,000,000
اضافه می شود	
استهلاک دارائی های پروژه	18,000,000
خالص جریانهای نقدی پروژه سرمایه گذاری	27,000,000

بنابراین بطور خلاصه

$$\text{خالص جریان نقدی پروژه سرمایه گذاری} = \text{سود خالص پروژه} + \text{استهلاک دارائی های پروژه}$$

## مثال

شرکت البرز در نظر دارد ماشین آلات خط تولید جدیدی را خریداری نماید اطلاعات زیر مربوط به این تصمیم می باشد

بهای تمام شده ماشین آلات جدید 100,000,000 ریال

ارزش اسقاط ماشین آلات جدید 10,000,000 ریال

عمر مفید ماشین آلات جدید 5 سال

روش استهلاک خط مستقیم

درآمد سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 200,000,000 ریال

هزینه های سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 170,000,000 ریال

افزایش سرمایه در گردش مورد نیاز 20,000,000 ریال که در پایان عمر مفید ماشین جدید بازیافت می شود

نرخ مالیات 25 درصد

مطلوبست محاسبه : خالص مبلغ سرمایه گذاری و خالص جریانهای نقدی سالانه

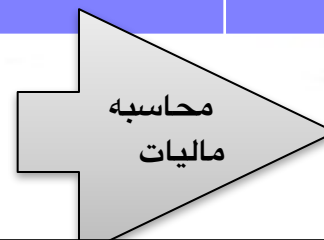
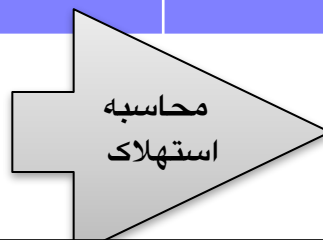
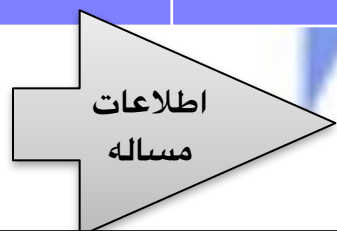


# محاسبه جریانهای نقدی عملیاتی

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سال 0	شرح
200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	0	درآمد های نقدی
( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	0	هزینه های نقدی
( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	0	استهلاک
12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	0	سود خالص قبل از کسر مالیات
( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )		مالیات
9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000		سود خالص بعد از کسر مالیات
18,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000		استهلاک
27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000		جریان نقدی عملیاتی

# محاسبه جریانهای نقدی عملیاتی

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
درآمد های نقدی	0	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000
هزینه های نقدی	0	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )
استهلاک	0	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )
سود خالص قبل از کسر مالیات	0	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000
مالیات		( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )
سود خالص بعد از کسر مالیات		9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000
استهلاک		18,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000
جریان نقدی عملیاتی		27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000



# محاسبه خالص جریانهای نقدی

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سال 0	شرح
					( 100,000,000 )	بهای تمام شده ماشین آلات
10,000,000						بازیافت ارزش اسقاط ماشین
					( 20,000,000 )	افزایش سرمایه در گردش
20,000,000						بازیافت سرمایه در گردش
27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000		جریان نقدی عملیاتی
57,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	( 120,000,000 )	جمع خالص جریان نقدی

# انواع روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه ای مبنی بر مفهوم ارزش زمانی پول

- 

روش خالص ارزش فعلی

- 

روش نرخ بازده داخلی

- 

روش شاخص سودآوری

# روش خالص ارزش فعلی ( NPV ) The Net Present Value Method

در این روش ارزش فعلی جریانهای ورودی نقدی با ارزش فعلی کلیه جریانهای نقدی خروجی ایجاد شده توسط یک پروژه سرمایه گذاری مقایسه نموده و مابه التفاوت این دو را ارزش خالص فعلی می نامیم

خالص ارزش فعلی = ارزش فعلی وجوه نقد دریافتی - ارزش فعلی خالص سرمایه گذاری

بنابراین خالص ارزش فعلی عبارت است جریان نقدی خالصی که بر اثر پروژه سرمایه ای عاید واحد تجاری می شود

اگر  $NPV > 0$  ← پروژه پذیرفته می شود

اگر  $NPV < 0$  ← پروژه مردود است

## روش خالص ارزش فعلی ( NPV ) The Net Present Value Method

اگر ارزش خالص فعلی منفی باشد به مفهوم غیراقتصادی بودن پروژه سرمایه گذاری است زیرا مبلغی که برای تامین سرمایه مورد نیاز صرف می شود بیش از مبالغی است که از اجرای پروژه عاید خواهد شد

اگر خالص ارزش فعلی مثبت باشد به این معنی است که پروژه سرمایه ای ، دارای نرخ بازده ای بیش از نرخ هزینه تامین مالی می باشد و چنانچه خالص ارزش فعلی منفی باشد نشان می دهد که نرخ بازده پروژه سرمایه گذاری ، کمتر از نرخ هزینه تامین مالی بود و اگر خالص ارزش فعلی ، برابر با صفر باشد در این صورت نرخ بازده پروژه ، مساوی نرخ هزینه تامین مالی است

# مثال

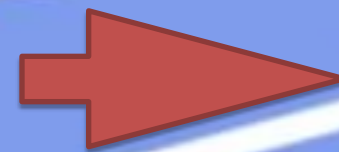
مطلوب است ارزیابی خرید ماشین آلات جدید در شرکت البرز با نرخ بهره مورد انتظار 20 درصد

## محاسبه خالص جریانهای نقدی

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
بهای تمام شده ماشین آلات	( 100,000,000 )					
بازیافت ارزش اسقاط ماشین						10,000,000
افزایش سرمایه در گردش	( 20,000,000 )					
بازیافت سرمایه در گردش						20,000,000
خالص جریان نقدی		27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000
جمع خالص جریان نقدی	( 120,000,000 )	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	57,000,000



# محاسبه خالص ارزش فعلی



شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 120,000,000 )	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	57,000,000	45,000,000
% نرخ تنزیل 20	1	0/833	0/694	0/579	0/482	0/402	
ارزش فعلی	( 120,000,000 )	22,491,000	18,738,000	15,633,000	13,014,000	22,914,000	( 27,210,000 )

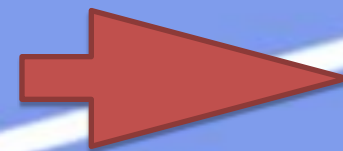
با توجه به منفی بودن خالص ارزش فعلی جریانهای نقدی این پروژه ، خرید این ماشین آلات تولیدی جدید منطقی نیست

## مثال

شرکت زاگرس در نظر دارد ماشین آلات تولیدی جدیدی را خریداری نماید و با دو نوع پیشنهاد خرید ماشین آلات با برند های مختلف مواجه است در صورتی که نرخ بهره مورد انتظار مدیران شرکت 10 % باشد توصیه شما به عنوان حسابدار شرکت به مدیریت چیست ؟

سال	شرح	ماشین آلات برند آلفا	ماشین آلات برند بتا
0	سرمایه گذاری	( 5,000,000,000 )	( 5,000,000,000 )
1	خالص جریان نقدی سالانه	1,500,000,000	500,000,000
2	خالص جریان نقدی سالانه	2,000,000,000	1,500,000,000
3	خالص جریان نقدی سالانه	2,500,000,000	2,000,000,000
4	خالص جریان نقدی سالانه	1,500,000,000	3,000,000,000
5	خالص جریان نقدی سالانه	1,000,000,000	2,000,000,000
	جمع خالص جریان نقدی سالانه	8,500,000,000	9,000,000,000

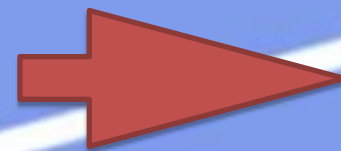
# محاسبه خالص ارزش فعلی ماشین آلات ألفا



ارقام به هزار ریال

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 5,000,000 )	1,500,000	2,000,000	2,500,000	1,500,000	1,000,000	3,500,000
نرخ تنزیل 10 درصد	1	0/909	0/826	0/751	0/683	0/621	
ارزش فعلی	( 5,000,000 )	1,363,500	1,652,000	1,877,500	1,024,500	621,000	1,538,500

# محاسبه خالص ارزش فعلی ماشین آلات بتا



ارقام به هزار ریال

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 5,000,000 )	500,000	1,500,000	2,000,000	3,000,000	2,000,000	4,000,000
نرخ تنزیل 10 درصد	1	0/909	0/826	0/751	0/683	0/621	
ارزش فعلی	( 5,000,000 )	454,500	1,239,000	1,502,000	2,049,000	1,242,000	1,486,500

# تصمیم گیری در خصوص خرید

شرح	ماشین آلات برند آلفا	ماشین آلات برند بتا
سرمایه گذاری	( 5,000,000,000 )	( 5,000,000,000 )
جمع خالص جریان نقدی سالانه	8,500,000,000	9,000,000,000
خالص ارزش فعلی	1,538500,000	1,486,500,000

بنابراین

چون خالص ارزش فعلی ماشین آلات برند آلفا بیشتر است خرید ماشین آلات این برند ارجحیت دارد

# نرخ بازده داخلی ( IRR ) Internal Rate Of Return

نرخ بهره ای است که با آن ارزش فعلی وجوه دریافتی مورد انتظار یک پروژه با ارزش فعلی وجوه سرمایه گذاری شده جریانهای نقدی خروجی برابر باشد

به عبارتی دیگر

نرخ بازده داخلی ، نرخ تنزیلی است که خالص ارزش فعلی پروژه با آن نرخ مساوی با صفر می شود

**نتیجه**

پروژه هایی که نرخ بازده بالاتر داشته باشد به شرط تساوی سایر شرایط ، به پروژه های دیگر ارجحیت خواهند داشت

# محاسبه خالص ارزش فعلی ماشین آلات بتا

ارقام به هزار ریال

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 5,000,000)	500,000	1,500,000	2,000,000	3,000,000	2,000,000	4,000,000
نرخ تنزیل 10 درصد	1	0/909	0/826	0/751	0/683	0/621	
ارزش فعلی	( 5,000,000)	454,500	1,239,000	1,502,000	2,049,000	1,242,000	1,486,500

در حقیقت در این روش ما به دنبال **نرخ تنزیلی** هستیم که **مبلغ خالص ارزش فعلی** پروژه را **صفر** کند



# نرخ بازده داخلی ( IRR ) Internal Rate Of Return

جریان نقدی پروژه در طول عمر پروژه یکسان است

حالت‌های مختلف  
محاسبه نرخ بازده  
داخلی

جریان نقدی پروژه در طول عمر پروژه متفاوت است

# محاسبه نرخ بازده داخلی

## با فرض مساوی بودن جریانات نقدی ورودی پروژه

### گامهای محاسبه

- محاسبه عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی
- عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی = مبلغ سرمایه گذاری / جریانات نقدی ورودی سالانه
- پیدا کردن عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول ارزش فعلی اقساط مساوی در ردیف عمر مفید پروژه
- عدد بالای ستونی که عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در آن قرار دارد نرخ بازده داخلی می باشد
- اگر عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول پیدا نشد یک نرخ بالاتر و یک نرخ پایین تر را در نظر می گیریم و خالص ارزش فعلی را با آنها نرخها محاسبه می کنیم

## محاسبه نرخ بازده داخلی

با فرض مساوی بودن جریان‌های نقدی ورودی پروژه

نرخ تقریبی را با استفاده از فرمول زیر بدست می آوریم

$$\text{نرخ بازده داخلی} = \text{درصد بزرگتر} - \left[ \text{اختلاف بین دو درصد} * \frac{\text{قدر مطلق خالص ارزش فعلی منفی}}{\text{مجموع قدر مطلق خالص ارزش فعلی}} \right]$$

$$\text{نرخ بازده داخلی} = \text{درصد کوچکتر} + \left[ \text{اختلاف بین دو درصد} * \frac{\text{قدر مطلق خالص ارزش فعلی مثبت}}{\text{مجموع قدر مطلق خالص ارزش فعلی}} \right]$$

## مثال

شرکت دماوند در نظر دارد پروژه جدیدی را با مشخصات زیر اجرا نماید به منظور تامین مالی پروژه ، بانک ملی ایران حاضر است که مبلغ مورد نیاز برای سرمایه گذاری پروژه را با نرخ بهره 15 % تامین نماید. نظر شما به عنوان حسابدار در خصوص اجرای این پروژه چیست ؟

- مبلغ سرمایه گذاری اولیه 113,000,000 ریال
- عمر پروژه 10 سال
- خالص جریان وجوه نقد سالانه 20,000,000 ریال

همانطوری که ملاحظه می شود خالص جریان نقدی پروژه در طول مدت عمر پروژه مساوی است

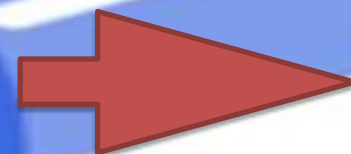
## قدم اول

چون خالص جریان نقدی پروژه در طول مدت عمر پروژه مساوی است عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی را محاسبه می کنیم

$$\begin{aligned} & \text{عامل بهره ارزش فعلی} = \frac{\text{مبلغ سرمایه گذاری}}{\text{جریانات نقدی ورودی سالانه}} \\ & = \frac{113,000,000}{20,000,000} = 5.65 \end{aligned}$$

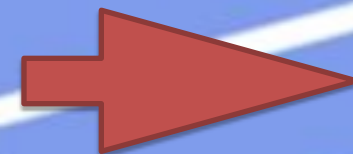
## قدم دوم

پیدا کردن عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول ارزش فعلی اقساط مساوی در  
ردیف عمر مفید پروژه



## قدم دوم

پیدا کردن عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول ارزش فعلی اقساط مساوی در ردیف عمر مفید پروژه



نرخ بهره در جدول 12 % می باشد

## نتیجه گیری

این پروژه با نرخ بهره 12 % در نقطه سربه سر قرار دارد بنابراین منطقی نیست که با نرخ بهره 15 % وام بگیرد چون نه تنها سودی نخواهد کرد بلکه 3 % نیز زیان خواهد کرد لذا پروژه مردود است



## مثال

شرکت سبلان در نظر دارد پروژه جدیدی را با مشخصات زیر اجرا نماید مطلوبست محاسبه نرخ بازده داخلی این پروژه ؟

- مبلغ سرمایه گذاری اولیه 200,000,000 ریال
- عمر پروژه 8 سال
- خالص جریان وجوه نقد سالانه 37,000,000 ریال

همانطوری که ملاحظه می شود خالص جریان نقدی پروژه در طول مدت عمر پروژه مساوی است

## قدم اول

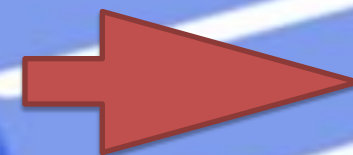
چون خالص جریان نقدی پروژه در طول مدت عمر پروژه مساوی است عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی را محاسبه می کنیم

$$\frac{\text{مبلغ سرمایه گذاری}}{\text{جریانات نقدی ورودی سالانه}} = \text{عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی}$$

$$= \frac{200,000,000}{37,000,000} = 5 / 4$$

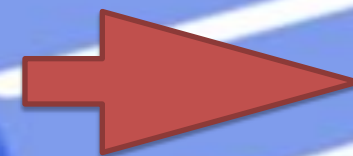
## قدم دوم

پیدا کردن عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول ارزش فعلی اقساط مساوی در  
ردیف عمر مفید پروژه



## قدم دوم

پیدا کردن عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی در جدول ارزش فعلی اقساط مساوی در ردیف عمر مفید پروژه



چون عدد عامل دقیقاً در جدول وجود ندارد بنابراین نرخ بهره ، نرخى است بين نرخ 10% و نرخ 9 % مى باشد

نرخ	عدد عامل
10 %	5 / 335
9 %	5 / 535

## قدم سوم

خالص ارزش فعلی را با آنها نرخها محاسبه می کنیم

مبلغ سرمایه گذاری - ( عدد عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی \* خالص جریان نقدی ) = خالص ارزش فعلی

$$200,000,000 - ( 37,000,000 * 5 / 335 ) = \text{خالص ارزش فعلی با نرخ بهره } 10 \text{ درصد} \\ = ( 2,605,000 )$$

$$200,000,000 - ( 37,000,000 * 5 / 535 ) = \text{خالص ارزش فعلی با نرخ بهره } 9 \text{ درصد} \\ = 4,795,000$$

نرخ تقریبی را با استفاده از فرمول زیر بدست می آوریم

$$\text{نرخ بازده داخلی} = \text{درصد بزرگتر} - \left[ \text{اختلاف بین دو درصد} * \frac{\text{قدر مطلق خالص ارزش فعلی منفی}}{\text{مجموع قدر مطلق خالص ارزش فعلی}} \right]$$

$$= 10 \% - \left[ 1 \% * ( 2,605,000 / 7,400,000 ) \right]$$

$$= 9 / 65 \%$$

$$\text{مجموع قدر مطلق خالص ارزش فعلی} = | ( 2,605,000 ) | + 4,795,000 = 7,400,000$$



محاسبه نرخ بازده داخلی

با فرض جریان‌ات نقدی ورودی نامساوی

در این حالت برای محاسبه دقیق باید از کامپیوتر استفاده شود

ولی برای محاسبه نرخ تقریبی می‌توان از راه آزمایش و خطا محاسبه را انجام داد



# محاسبه نرخ بازده داخلی با فرض جریان‌ات نقدی ورودی نامساوی

## گام‌های محاسبه

- ۱ - یک نرخ را که حدس می‌زنیم نرخ بازده داخلی باشد در نظر می‌گیریم
- ۲ - خالص ارزش فعلی را با آن نرخ محاسبه می‌کنیم
- ۳ - در صورتی که خالص ارزش فعلی مثبت بود یک نرخ بزرگتر را محاسبه می‌کنیم
- ۴ - در صورتی که خالص ارزش فعلی منفی بود یک نرخ کوچکتر را انتخاب می‌کنیم
- ۵ - مراحل ۲ تا ۴ را آنقدر تکرار می‌کنیم که خالص ارزش فعلی صفر شود

# مثال

شرکت تفتان در نظر دارد پروژه ای با مشخصات زیر اجرا نماید مطلوب است محاسبه نرخ بازده داخلی ؟

ارقام به هزار ریال

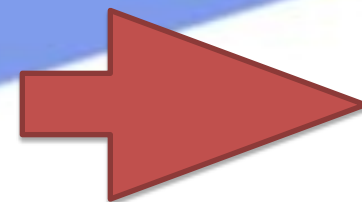
شرح	سال	مبلغ
بهای خرید ماشین آلات	0	( 6,400,000 )
هزینه های نصب و راه	0	( 304,400 )
خالص جریان نقدی سالانه	1	3,600,000
خالص جریان نقدی سالانه	2	2,000,000
خالص جریان نقدی سالانه	3	2,000,000
خالص جریان نقدی سالانه	4	1,200,000
خالص جریان نقدی سالانه	5	800,000

قدم اول

یک نرخ بازده داخلی را حدس می زنیم مثلاً 16 درصد

قدم دوم

خالص ارزش فعلی را با نرخ برآوردی محاسبه می نمایم



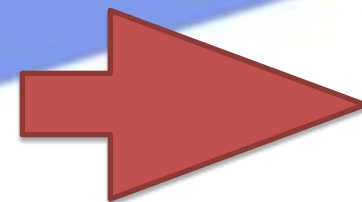
## قدم اول

یک نرخ بازده داخلی را حدس می زنیم مثلاً 16 درصد

## قدم دوم

خالص ارزش فعلی را با نرخ برآوردی محاسبه می نمایم

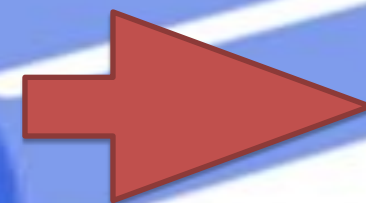
ارقام به هزار ریال



شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 6,704,400 )	3,600,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	800,000	2,895,600
نرخ تنزیل 16 درصد	1	0/862	0/743	0/641	0/552	0/476	
ارزش فعلی	( 6,704,400 )	3,103,200	1,486,000	1,282,000	662,400	380,800	210,000

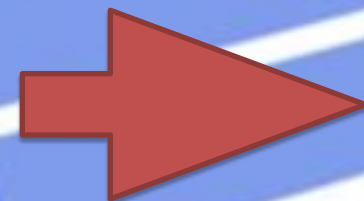
## قدم سوم

چون خالص ارزش فعلی مثبت است بنابراین یک نرخ بزرگتر را انتخاب می کنیم مثلاً 18 % و با آن نرخ مجدد خالص ارزش فعلی را محاسبه می نمایم



## قدم سوم

چون خالص ارزش فعلی مثبت است بنابراین یک نرخ بزرگتر را انتخاب می کنیم مثلاً 18 % و با آن نرخ مجدد خالص ارزش فعلی را محاسبه می نمایم



ارقام به هزار ریال

شرح	سال 0	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	( 6,704,400 )	3,600,000	2,000,000	2,000,000	1,200,000	800,000	2,895,600
% نرخ تنزیل 18	1	0/847	0/718	0/609	0/516	0/437	
ارزش فعلی	( 6,704,400 )	3,049,200	1,436,000	1,218,000	619,200	349,600	( 32,400 )

چون مبلغ خالص ارزش فعلی با نرخ 18 % نسبت به مبلغ سرمایه گذاری ناچیز است بنابراین نرخ بازده داخلی را حدوداً 17/9 % برآورد می نمایم

## The Profitability Index

## روش شاخص سودآوری

هنگامی که چند پروژه را با هم مقایسه می کنیم چنانچه پروژه های سرمایه گذاری مورد مقایسه ، مبالغ سرمایه گذاری اولیه متفاوتی داشته باشند نمی توانیم از روش خالص ارزش فعلی استفاده کنیم چرا که تفاوت سرمایه گذاری اولیه در روش خالص ارزش فعلی در نظر گرفته نمی شود

لذا از روش شاخص سودآوری استفاده می کنیم

ارزش فعلی وجوه نقد ورودی

شاخص سودآوری = 
$$\frac{\text{ارزش فعلی وجوه سرمایه گذاری شده در پروژه}}{\text{ارزش فعلی وجوه نقد ورودی}}$$

هرچه شاخص سودآوری یک پروژه بیشتر باشد آن پروژه مطلوب تر است زیرا بازده بیشتری نسبت به سرمایه گذاری انجام شده ایجاد می کند  
شاخص سودآوری برابر با یک در پروژه ها ، معرف نقطه بی تفاوتی و مرز قبول یا رد پروژه های سرمایه گذاری است

بنابراین شاخص سودآوری بایستی بزرگتر از یک باشد تا در آن پروژه سرمایه گذاری شود



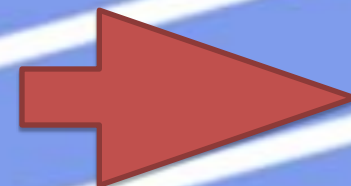
# ارزیابی پروژه ها از طریق شاخص سود آوری

## مثال

شرکت جنوب در نظر دارد ماشین آلات تولیدی جدیدی را خریداری نماید و با دو نوع پیشنهاد خرید ماشین آلات با برند های مختلف مواجه است در صورتی که نرخ بهره مورد انتظار مدیران شرکت 12 % باشد توصیه شما به عنوان حسابدار شرکت به مدیریت چیست ؟

سال	شرح	ماشین آلات برند الف	ماشین آلات برند ب
0	سرمایه گذاری	( 3,000,000,000 )	( 12,000,000,000 )
1	خالص جریان نقدی سالانه	1,500,000,000	6,000,000,000
2	خالص جریان نقدی سالانه	2,000,000,000	4,000,000,000
3	خالص جریان نقدی سالانه	1,000,000,000	4,000,000,000
4	خالص جریان نقدی سالانه	500,000,000	2,000,000,000
5	خالص جریان نقدی سالانه	500,000,000	2,000,000,000
	جمع خالص جریان نقدی	4,500,000,000	18,000,000,000

# محاسبه ارزش فعلی وجوه نقد ورودی ماشین آلات الف



ارقام به هزار ریال

شرح	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	1,500,000	2,000,000	1,000,000	500,000	500,000	4,500,000
نرخ تنزیل 12 درصد	0/893	0/797	0/712	0/636	0/567	
ارزش فعلی	1,339,500	1,594,000	712,000	318,000	283,500	4,247,000

# محاسبه ارزش فعلی وجوه نقد ورودی ماشین آلات ب

ارقام به هزار ریال

شرح	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	جمع
جمع خالص جریان نقدی	6,000,000	4,000,000	4,000,000	2,000,000	2,000,000	18,000,000
نرخ تنزیل 12 درصد	0/893	0/797	0/712	0/636	0/567	
ارزش فعلی	5,358,000	3,188,000	2,848,000	1,272,000	1,134,000	13,800,000

## تصمیم گیری در خصوص خرید

شرح	ماشین آلات برند الف	ماشین آلات برند ب
سرمایه گذاری	( 3,000,000,000 )	( 12,000,000,000 )
جمع خالص جریان نقدی سالانه	4,500,000,000	18,000,000,000
خالص ارزش فعلی	4,247,000,000	13,800,000,000

بنابراین اگر صرفاً از طریق خالص ارزش فعلی بخواهیم تصمیم گیری نمایم

چون خالص ارزش فعلی ماشین آلات برند ب بیشتر است خرید ماشین آلات این برند ارجحیت دارد

ولی مبلغ سرمایه گذاری اولیه پروژه ها با یکدیگر تفاوت فاحش دارند و بایستی شاخص سود آوری به عنوان یک عامل در نظر گرفته شود

# ارزیابی پروژه ها از طریق شاخص سود آوری

لذا بایستی شاخص سود آوری پروژه ها نیز محاسبه و آنالیز شود

$$\text{شاخص سودآوری} = \frac{\text{ارزش فعلی وجوه نقد ورودی}}{\text{ارزش فعلی وجوه سرمایه گذاری شده در پروژه}}$$

$$\text{شاخص سودآوری پروژه الف} = \frac{4,247,000,000}{3,000,000,000} = 1 / 42$$

$$\text{شاخص سودآوری پروژه ب} = \frac{13,800,000,000}{12,000,000,000} = 1 / 15$$

بنابراین چون شاخص سود آوری پروژه الف بزرگتر است انتخاب پروژه الف ارجحیت دارد

# انواع روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری بدون توجه به ارزش زمانی پول

- روش نرخ بازده حسابداری
- روش دوره بازیافت سرمایه
- روش معکوس دوره بازیافت سرمایه

## Pay Back Period Method

## روش دوره برگشت سرمایه

در این روش ، مدت زمان لازم برای بازیافت مبلغ سرمایه گذاری اولیه از طریق جریانهای نقدی ورودی سالانه اندازه گیری می شود

جریانهای نقدی سالانه مساوی باشد

جریانهای نقدی سالانه نامساوی باشد

حالتهای مختلف  
دوره برگشت  
سرمایه



## روش دوره برگشت سرمایه

با فرض جریانهای نقدی سالانه مساوی

اگر جریانهای نقدی سالانه برآوردی در کلیه سالهای اجرای پروژه یکسان باشد دوره بازیافت سرمایه از رابطه زیر بدست می آید

$$\text{دوره برگشت سرمایه} = \frac{\text{مبلغ سرمایه گذاری اولیه}}{\text{جریانهای نقدی سالانه}}$$

نکته : توجه فرمائید که دوره بازیافت یک پروژه که پرداختهای منظم سالانه دارد در واقع مساوی است با عامل ارزش فعلی که در مورد محاسبه نرخ بازده داخلی مورد نیاز بود

# روش دوره برگشت سرمایه

## با فرض جریانهای نقدی سالانه مساوی

### مثال

شرکت الوند در نظر دارد در پروژه ای با مشخصات زیر سرمایه گذاری نماید مطلوب است محاسبه دوره برگشت سرمایه ؟

ارقام به هزار ریال

شرح	مبلغ
بهای سرمایه گذاری اولیه	( 1,000,000 )
خالص جریان وجوه نقد سالانه	400,000

$$\frac{\text{مبلغ سرمایه گذاری اولیه}}{\text{جریانهای نقدی سالانه}} = \text{دوره برگشت سرمایه}$$

$$\frac{1,000,000}{400,000} = 2.5$$



روش دوره برگشت سرمایه

با فرض جریانهای نقدی سالانه نامساوی

هنگامی که جریانهای نقدی سالانه در سالهای مختلف اجرای پروژه مساوی نباشد روش دوره بازگشت سرمایه بصورت جمع شونده محاسبه می شود

یعنی جریانهای نقدی هر سال را با هم جمع می کنیم تا به سرمایه گذاری اولیه برسیم

# روش دوره برگشت سرمایه با فرض جریانهای نقدی سالانه نامساوی

## مثال

شرکت آسمان کوه در نظر دارد در پروژه ای با مشخصات زیر سرمایه گذاری نماید  
مطلوب است محاسبه دوره برگشت سرمایه ؟

ارقام به میلیون ریال

شرح	سال	مبلغ
بهای سرمایه گذاری اولیه	0	( 48,000 )
خالص جریان وجوه نقد سالانه	1	12,000
خالص جریان وجوه نقد سالانه	2	24,000
خالص جریان وجوه نقد سالانه	3	32,000
خالص جریان وجوه نقد سالانه	4	36,000
خالص جریان وجوه نقد سالانه	5	24,000
خالص جریان وجوه نقد سالانه	6	5,000

# راه حل

مبلغ تجمیعی خالص جریانات وجوه نقد سالانه را تهیه می کنیم

ارقام به میلیون ریال

سال	مبلغ	مبلغ تجمیعی
1	12,000	12,000
2	24,000	36,000
3	32,000	68,000
4	36,000	
5	24,000	
6	5,000	

تفاوت مبلغ سرمایه گذاری با مبلغ تجمیعی  
در سال دوم

$$48,000 - 36,000 = 12,000$$

مدت زمان لازم در سال سوم جهت پوشش ما  
به تفاوت

$$12,000 / 32,000 = 0/375$$

دوره برگشت سرمایه

$$2 + 0/375 = 2 / 375$$

## ارزیابی پروژه ها از طریق دوره برگشت سرمایه

در مقایسه دو پروژه سرمایه گذاری به روش دوره بازیافت ، پروژه ای که دوره بازیافت کمتری دارد و همچنین این دوره ، از مدت تعیین شده توسط مدیریت نیز کمتر باشد در اولویت قرار خواهد گرفت

### مثال

شرکت تخت رستم در حال ارزیابی دو پروژه با مشخصات زیر ، جهت سرمایه گذاری است شما به عنوان حسابدار شرکت با استفاده از دوره برگشت سرمایه توصیه لازم را به مدیریت ارائه دهید

ارقام به میلیون ریال

شرح	پروژه يك	پروژه دو
سرمایه گذاری اولیه	( 750,000 )	( 960,000 )
خالص جریان نقدی	150,000	120,000



# راه حل

چون خالص جریان نقدی مساوی است پس می توان از فرمول زیر استفاده کرد

$$\frac{\text{مبلغ سرمایه گذاری اولیه}}{\text{جریانهای نقدی سالانه}} = \text{دوره برگشت سرمایه}$$

$$5 = \frac{750,000}{150,000} = \text{دوره برگشت سرمایه پروژه يك}$$

$$8 = \frac{960,000}{120,000} = \text{دوره برگشت سرمایه پروژه دو}$$

## نتیجه

چون دوره برگشت سرمایه پروژه يك کمتر است بنابراین پروژه يك ارجحیت دارد



## Accounting Rate of Return ( ARA )

## نرخ بازده حسابداری

در این روش ، برای ارزیابی پروژه ها از سود حسابداری بر مبنای صورتهای مالی تعهدی استفاده می شود و گردش وجوه نقد مبنای محاسبه نخواهد بود

بر مبنای سرمایه گذاری اولیه

نرخ بازده حسابداری

بر مبنای متوسط سرمایه گذاری

## Accounting Rate of Return ( ARA )

## نرخ بازده حسابداری

$$100 \times \frac{\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری}}{\text{مبلغ سرمایه گذاری در پروژه}} =$$

نرخ بازده حسابداری  
بر مبنای سرمایه گذاری  
اولیه

$$100 \times \frac{\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری}}{\text{متوسط مبلغ سرمایه گذاری در پروژه}} =$$

نرخ بازده حسابداری  
بر مبنای متوسط سرمایه  
گذاری

## Accounting Rate of Return ( ARA )

## نرخ بازده حسابداری

$$\frac{\left[ \text{مبلغ سرمایه گذاری اولیه} + \text{سرمایه در گردش قابل بازیافت در پایان دوره} + \text{ارزش اسقاط} \right]}{2} = \text{متوسط سرمایه گذاری}$$

هنگامی که مبالغ قابل بازیافت در پایان پروژه ( ارزش اسقاط و سرمایه در گردش قابل بازیافت ) صفر باشد نرخ بازده حسابداری بر مبنای متوسط سرمایه گذاری دوبرابر نرخ بازده حسابداری سرمایه گذاری اولیه خواهد بود

# ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

## مثال

شرکت تخت سلیمان در حال ارزیابی یک پروژه با مشخصات زیر ، جهت سرمایه گذاری است شما به عنوان حسابدار شرکت با استفاده از نرخ بازده حسابداری توصیه لازم را به مدیریت ارائه دهید

ارقام به میلیون ریال

شرح	مبلغ
سرمایه گذاری اولیه	( 800,000 )
سود خالص	256,000

# ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

راه حل

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری}}{\text{مبلغ سرمایه گذاری در پروژه}} \times 100$$

بر مبنای سرمایه گذاری اولیه

$$\frac{256,000}{800,000} \times 100 = 32 \%$$

## مثال

شرکت البرز در نظر دارد ماشین آلات خط تولید جدیدی را خریداری نماید اطلاعات زیر مربوط به این تصمیم می باشد

بهای تمام شده ماشین آلات جدید 100,000,000 ریال

ارزش اسقاط ماشین آلات جدید 10,000,000 ریال

عمر مفید ماشین آلات جدید 5 سال

روش استهلاک خط مستقیم

درآمد سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 200,000,000 ریال

هزینه های سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 170,000,000 ریال

افزایش سرمایه در گردش مورد نیاز 20,000,000 ریال که در پایان عمر مفید ماشین جدید بازیافت می شود

نرخ مالیات 25 درصد

مطلوبست محاسبه : محاسبه نرخ بازده حسابداری

# ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

برای محاسبه ابتداء بایستی سود خالص پروژه را محاسبه نماییم

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سال 0	شرح
200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	0	درآمد های نقدی
( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	( 170,000,000 )	0	هزینه های نقدی
( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	( 18,000,000 )	0	استهلاک
12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	0	سود خالص قبل از کسر مالیات
( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )	( 3,000,000 )		مالیات
9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000		سود خالص بعد از کسر مالیات



# ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری}}{\text{متوسط مبلغ سرمایه گذاری در پروژه}} \times 100$$

$$\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری} = \text{مبلغ 9,000,000 ریال می باشد چرا که سود خالص در طول پنج سال یکسان است}$$

$$\text{متوسط مبلغ سرمایه گذاری در پروژه} = \text{به شرح صفحه بعد محاسبه می گردد}$$

## ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

مبلغ سرمایه گذاری اولیه +  $\left[ \begin{array}{l} \text{سرمایه در گردش قابل} \\ \text{بازیافت در پایان دوره} \end{array} \right] + \text{ارزش اسقاط}$

متوسط  
سرمایه  
گذاری

2

$100,000,000 + (10,000,000 + 20,000,000)$

2

$= 65,000,000$

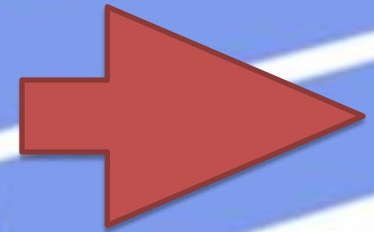
## ارزیابی پروژه ها از طریق نرخ بازده حسابداری

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{متوسط سود سالانه حاصل از پروژه سرمایه گذاری}}{\text{متوسط مبلغ سرمایه گذاری در پروژه}} \times 100$$

$$= \frac{9,000,000}{65,000,000} \times 100 = 14 \%$$

## روش معکوس دوره برگشت سرمایه

از این روش برای برآورد اولیه نرخ بازده داخلی استفاده می شود



$$100 * \frac{1}{\text{دوره برگشت سرمایه}} = \text{نرخ برآوردی بازده داخلی}$$

این نرخ هنگامی فایل اتکا است که

- عمر پروژه حداقل دو برابر دوره برگشت سرمایه باشد
- جریانهای نقدی ورودی سالانه مساوی باشد

# ارزیابی پروژه ها از طریق دوره برگشت سرمایه

## مثال

شرکت تخت رستم در حال ارزیابی دو پروژه با مشخصات زیر ، جهت سرمایه گذاری است شما به عنوان حسابدار شرکت با استفاده از دوره برگشت سرمایه توصیه لازم را به مدیریت ارائه دهید

ارقام به میلیون ریال

شرح	پروژه الف	پروژه ب
سرمایه گذاری اولیه	( 750,000 )	( 960,000 )
خالص جریان نقدی	150,000	120,000

# راه حل

چون خالص جریان نقدی مساوی است پس می توان از فرمول زیر استفاده کرد

مبلغ سرمایه گذاری اولیه

\_\_\_\_\_

جریانهای نقدی سالانه

=

دوره برگشت سرمایه

750,000

\_\_\_\_\_

150,000

5

=

=

دوره برگشت  
سرمایه پروژه  
الف

960,000

\_\_\_\_\_

120,000

8

=

=

دوره برگشت  
سرمایه پروژه  
ب

# روش معکوس دوره برگشت سرمایه

$$100 * \frac{1}{\text{دوره برگشت سرمایه}} = \text{نرخ برآوردی بازده داخلی}$$

$$20 \% = 100 * \frac{1}{5} = \text{نرخ برآوردی بازده داخلی پروژه الف}$$

$$12/5 \% = 100 * \frac{1}{8} = \text{نرخ برآوردی بازده داخلی پروژه ب}$$

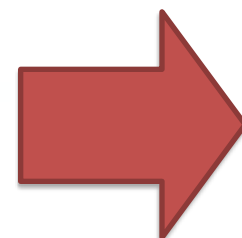




موفق باشید

## مراحل بودجه بندی سرمایه ای

- شناسایی پروژه های سرمایه گذاری
- برآورد نتایج هر یک از پروژه ها
- ارزیابی پروژه های پیشنهادی
- تهیه و تنظیم بودجه مخارج سرمایه ای
- 
- ارزیابی مجدد پروژه ها پس از تصویب



## ارزش فعلی مبلغ مشخص در آینده

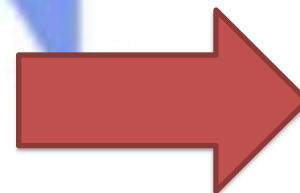
مبلغ وجه نقد معینی در آینده ( ارزش آتی )

=

ارزش فعلی مبلغ  
مشخصی در آینده

تعداد دوره ها

$\left[ \begin{array}{c} \text{نرخ} \\ \text{تفزیل} \end{array} + 1 \right]$



## مثال

شرکت البرز در نظر دارد ماشین آلات خط تولید جدیدی را خریداری نماید اطلاعات زیر مربوط به این تصمیم می باشد

بهای تمام شده ماشین آلات جدید 100,000,000 ریال

ارزش اسقاط ماشین آلات جدید 10,000,000 ریال

عمر مفید ماشین آلات جدید 5 سال

روش استهلاک خط مستقیم

درآمد سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 200,000,000 ریال

هزینه های سالانه ناشی از بکارگیری ماشین آلات جدید 170,000,000 ریال

افزایش سرمایه در گردش مورد نیاز 20,000,000 ریال که در پایان عمر مفید ماشین جدید بازیافت می شود

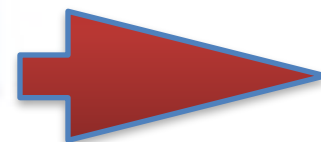
نرخ مالیات 25 درصد

مطلوبست محاسبه : خالص مبلغ سرمایه گذاری و خالص جریانهای نقدی سالانه

# محاسبه استهلاک ماشین آلات جدید

$$\text{هزینه استهلاک سالانه} = \frac{\text{ارزش اسقاط} - \text{بهای تمام شده ماشین آلات}}{\text{عمر مفید ماشین آلات}}$$

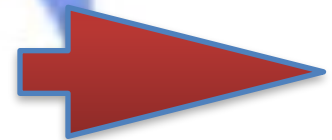
$$\text{هزینه استهلاک سالانه} = \frac{100,000,000 - 10,000,000}{5} = 18,000,000$$



# محاسبه مالیات

نرخ مالیات \* سود خالص قبل از کسر مالیات = مالیات

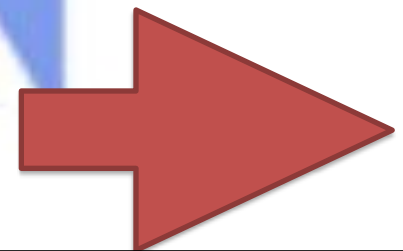
$$12,000,000 * 25 \% = 3,000,000$$



# محاسبه نرخ بازده داخلی با فرض جریان‌ات نقدی ورودی نامساوی

## گام‌های محاسبه

- ۱ - یک نرخ را که حدس می‌زنیم نرخ بازده داخلی باشد در نظر می‌گیریم
- ۲ - خالص ارزش فعلی را با آن نرخ محاسبه می‌کنیم
- ۳ - در صورتی که خالص ارزش فعلی مثبت بود یک نرخ بزرگتر را محاسبه می‌کنیم
- ۴ - در صورتی که خالص ارزش فعلی منفی بود یک نرخ کوچکتر را انتخاب می‌کنیم
- ۵ - مراحل ۲ تا ۴ را آنقدر تکرار می‌کنیم که خالص ارزش فعلی صفر شود





# Present Value Tables

**APPENDIX TABLE 1**

Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	.862	.855	.847	.840	.833	.826	.820	.813	.806	.800	.794	.787	.781	.775	.769
2	.743	.731	.718	.706	.694	.683	.672	.661	.650	.640	.630	.620	.610	.601	.592
3	.641	.624	.609	.593	.579	.564	.551	.537	.524	.512	.500	.488	.477	.466	.455
4	.552	.534	.516	.499	.482	.467	.451	.437	.423	.410	.397	.384	.373	.361	.350
5	.476	.456	.437	.419	.402	.386	.370	.355	.341	.328	.315	.303	.291	.280	.269
6	.410	.390	.370	.352	.335	.319	.303	.289	.275	.262	.250	.238	.227	.217	.207
7	.354	.333	.314	.296	.279	.263	.249	.235	.222	.210	.198	.188	.178	.168	.159
8	.305	.285	.266	.249	.233	.218	.204	.191	.179	.168	.157	.148	.139	.130	.123
9	.263	.243	.225	.209	.194	.180	.167	.155	.144	.134	.125	.116	.108	.101	.094
10	.227	.208	.191	.176	.162	.149	.137	.126	.116	.107	.099	.092	.085	.078	.073
11	.195	.178	.162	.148	.135	.123	.112	.103	.094	.086	.079	.072	.066	.061	.056
12	.168	.152	.137	.124	.112	.102	.092	.083	.076	.069	.062	.057	.052	.047	.043
13	.145	.130	.116	.104	.093	.084	.075	.068	.061	.055	.050	.045	.040	.037	.033
14	.125	.111	.099	.088	.078	.069	.062	.055	.049	.044	.039	.035	.032	.028	.025
15	.108	.095	.084	.074	.065	.057	.051	.045	.040	.035	.031	.028	.025	.022	.020
16	.093	.081	.071	.062	.054	.047	.042	.036	.032	.028	.025	.022	.019	.017	.015
17	.080	.069	.060	.052	.045	.039	.034	.030	.026	.023	.020	.017	.015	.013	.012
18	.069	.059	.051	.044	.038	.032	.028	.024	.021	.018	.016	.014	.012	.010	.009
19	.060	.051	.043	.037	.031	.027	.023	.020	.017	.014	.012	.011	.009	.008	.007
20	.051	.043	.037	.031	.026	.022	.019	.016	.014	.012	.010	.008	.007	.006	.005

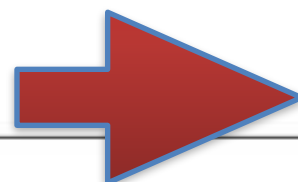
**Note:** For example, if the interest rate is 10% per year, the present value of \$1 received at year 5 is \$.621.

**A**



# APPENDIX TABLE 3

Annuity table: Present value of \$1 per year for each of  $t$  years  $= 1/r - 1/[r(1 + r)^t]$ .



Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	1.970	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690	1.668	1.647	1.626
3	2.941	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402	2.361	2.322	2.283
4	3.902	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037	2.974	2.914	2.855
5	4.853	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605	3.517	3.433	3.352
6	5.795	5.601	5.417	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	4.231	4.111	3.998	3.889	3.784
7	6.728	6.472	6.230	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	4.712	4.564	4.423	4.288	4.160
8	7.652	7.325	7.020	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	5.146	4.968	4.799	4.639	4.487
9	8.566	8.162	7.786	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	5.537	5.328	5.132	4.946	4.772
10	9.471	8.983	8.530	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	5.889	5.650	5.426	5.216	5.019
11	10.37	9.787	9.253	8.760	8.306	7.887	7.499	7.139	6.805	6.495	6.207	5.938	5.687	5.453	5.234
12	11.26	10.58	9.954	9.385	8.863	8.384	7.943	7.536	7.161	6.814	6.492	6.194	5.918	5.660	5.421
13	12.13	11.35	10.63	9.986	9.394	8.853	8.358	7.904	7.487	7.103	6.750	6.424	6.122	5.842	5.583
14	13.00	12.11	11.30	10.56	9.899	9.295	8.745	8.244	7.786	7.367	6.982	6.628	6.302	6.002	5.724
15	13.87	12.85	11.94	11.12	10.38	9.712	9.108	8.559	8.061	7.606	7.191	6.811	6.462	6.142	5.847
16	14.72	13.58	12.56	11.65	10.84	10.11	9.447	8.851	8.313	7.824	7.379	6.974	6.604	6.265	5.954
17	15.56	14.29	13.17	12.17	11.27	10.48	9.763	9.122	8.544	8.022	7.549	7.120	6.729	6.373	6.047
18	16.40	14.99	13.75	12.66	11.69	10.83	10.06	9.372	8.756	8.201	7.702	7.250	6.840	6.467	6.128
19	17.23	15.68	14.32	13.13	12.09	11.16	10.34	9.604	8.950	8.365	7.839	7.366	6.938	6.550	6.198
20	18.05	16.35	14.88	13.59	12.46	11.47	10.59	9.818	9.129	8.514	7.963	7.469	7.025	6.623	6.259

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%



# Present Value Tables

**APPENDIX TABLE 1**

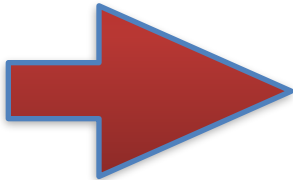
Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061

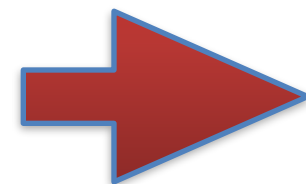
Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	.862	.855	.847	.840	.833	.826	.820	.813	.806	.800	.794	.787	.781	.775	.769
2	.743	.731	.718	.706	.694	.683	.672	.661	.650	.640	.630	.620	.610	.601	.592
3	.641	.624	.609	.593	.579	.564	.551	.537	.524	.512	.500	.488	.477	.466	.455
4	.552	.534	.516	.499	.482	.467	.451	.437	.423	.410	.397	.384	.373	.361	.350
5	.476	.456	.437	.419	.402	.386	.370	.355	.341	.328	.315	.303	.291	.280	.269
6	.410	.390	.370	.352	.335	.319	.303	.289	.275	.262	.250	.238	.227	.217	.207
7	.354	.333	.314	.296	.279	.263	.249	.235	.222	.210	.198	.188	.178	.168	.159
8	.305	.285	.266	.249	.233	.218	.204	.191	.179	.168	.157	.148	.139	.130	.123
9	.263	.243	.225	.209	.194	.180	.167	.155	.144	.134	.125	.116	.108	.101	.094
10	.227	.208	.191	.176	.162	.149	.137	.126	.116	.107	.099	.092	.085	.078	.073
11	.195	.178	.162	.148	.135	.123	.112	.103	.094	.086	.079	.072	.066	.061	.056
12	.168	.152	.137	.124	.112	.102	.092	.083	.076	.069	.062	.057	.052	.047	.043
13	.145	.130	.116	.104	.093	.084	.075	.068	.061	.055	.050	.045	.040	.037	.033
14	.125	.111	.099	.088	.078	.069	.062	.055	.049	.044	.039	.035	.032	.028	.025
15	.108	.095	.084	.074	.065	.057	.051	.045	.040	.035	.031	.028	.025	.022	.020
16	.093	.081	.071	.062	.054	.047	.042	.036	.032	.028	.025	.022	.019	.017	.015
17	.080	.069	.060	.052	.045	.039	.034	.030	.026	.023	.020	.017	.015	.013	.012
18	.069	.059	.051	.044	.038	.032	.028	.024	.021	.018	.016	.014	.012	.010	.009
19	.060	.051	.043	.037	.031	.027	.023	.020	.017	.014	.012	.011	.009	.008	.007
20	.051	.043	.037	.031	.026	.022	.019	.016	.014	.012	.010	.008	.007	.006	.005

**Note:** For example, if the interest rate is 10% per year, the present value of \$1 received at year 5 is \$.621.

**A**



# Present Value Tables



**APPENDIX TABLE 1**

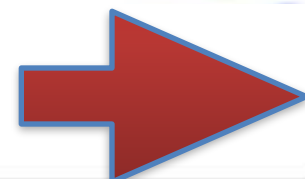
Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061



# APPENDIX TABLE 3

Annuity table: Present value of \$1 per year for each of  $t$  years  $= 1/r - 1/[r(1 + r)^t]$ .



Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	1.970	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690	1.668	1.647	1.626
3	2.941	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402	2.361	2.322	2.283
4	3.902	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037	2.974	2.914	2.855
5	4.853	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605	3.517	3.433	3.352
6	5.795	5.601	5.417	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	4.231	4.111	3.998	3.889	3.784
7	6.728	6.472	6.230	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	4.712	4.564	4.423	4.288	4.160
8	7.652	7.325	7.020	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	5.146	4.968	4.799	4.639	4.487
9	8.566	8.162	7.786	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	5.537	5.328	5.132	4.946	4.772
10	9.471	8.983	8.530	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	5.889	5.650	5.426	5.216	5.019
11	10.37	9.787	9.253	8.760	8.306	7.887	7.499	7.139	6.805	6.495	6.207	5.938	5.687	5.453	5.234
12	11.26	10.58	9.954	9.385	8.863	8.384	7.943	7.536	7.161	6.814	6.492	6.194	5.918	5.660	5.421
13	12.13	11.35	10.63	9.986	9.394	8.853	8.358	7.904	7.487	7.103	6.750	6.424	6.122	5.842	5.583
14	13.00	12.11	11.30	10.56	9.899	9.295	8.745	8.244	7.786	7.367	6.982	6.628	6.302	6.002	5.724
15	13.87	12.85	11.94	11.12	10.38	9.712	9.108	8.559	8.061	7.606	7.191	6.811	6.462	6.142	5.847
16	14.72	13.58	12.56	11.65	10.84	10.11	9.447	8.851	8.313	7.824	7.379	6.974	6.604	6.265	5.954
17	15.56	14.29	13.17	12.17	11.27	10.48	9.763	9.122	8.544	8.022	7.549	7.120	6.729	6.373	6.047
18	16.40	14.99	13.75	12.66	11.69	10.83	10.06	9.372	8.756	8.201	7.702	7.250	6.840	6.467	6.128
19	17.23	15.68	14.32	13.13	12.09	11.16	10.34	9.604	8.950	8.365	7.839	7.366	6.938	6.550	6.198
20	18.05	16.35	14.88	13.59	12.46	11.47	10.59	9.818	9.129	8.514	7.963	7.469	7.025	6.623	6.259

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%



# Present Value Tables

**APPENDIX TABLE 1**

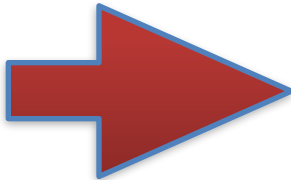
Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061

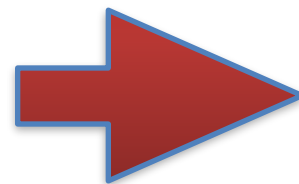
Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	.862	.855	.847	.840	.833	.826	.820	.813	.806	.800	.794	.787	.781	.775	.769
2	.743	.731	.718	.706	.694	.683	.672	.661	.650	.640	.630	.620	.610	.601	.592
3	.641	.624	.609	.593	.579	.564	.551	.537	.524	.512	.500	.488	.477	.466	.455
4	.552	.534	.516	.499	.482	.467	.451	.437	.423	.410	.397	.384	.373	.361	.350
5	.476	.456	.437	.419	.402	.386	.370	.355	.341	.328	.315	.303	.291	.280	.269
6	.410	.390	.370	.352	.335	.319	.303	.289	.275	.262	.250	.238	.227	.217	.207
7	.354	.333	.314	.296	.279	.263	.249	.235	.222	.210	.198	.188	.178	.168	.159
8	.305	.285	.266	.249	.233	.218	.204	.191	.179	.168	.157	.148	.139	.130	.123
9	.263	.243	.225	.209	.194	.180	.167	.155	.144	.134	.125	.116	.108	.101	.094
10	.227	.208	.191	.176	.162	.149	.137	.126	.116	.107	.099	.092	.085	.078	.073
11	.195	.178	.162	.148	.135	.123	.112	.103	.094	.086	.079	.072	.066	.061	.056
12	.168	.152	.137	.124	.112	.102	.092	.083	.076	.069	.062	.057	.052	.047	.043
13	.145	.130	.116	.104	.093	.084	.075	.068	.061	.055	.050	.045	.040	.037	.033
14	.125	.111	.099	.088	.078	.069	.062	.055	.049	.044	.039	.035	.032	.028	.025
15	.108	.095	.084	.074	.065	.057	.051	.045	.040	.035	.031	.028	.025	.022	.020
16	.093	.081	.071	.062	.054	.047	.042	.036	.032	.028	.025	.022	.019	.017	.015
17	.080	.069	.060	.052	.045	.039	.034	.030	.026	.023	.020	.017	.015	.013	.012
18	.069	.059	.051	.044	.038	.032	.028	.024	.021	.018	.016	.014	.012	.010	.009
19	.060	.051	.043	.037	.031	.027	.023	.020	.017	.014	.012	.011	.009	.008	.007
20	.051	.043	.037	.031	.026	.022	.019	.016	.014	.012	.010	.008	.007	.006	.005

**Note:** For example, if the interest rate is 10% per year, the present value of \$1 received at year 5 is \$.621.

**A**



# Present Value Tables



**APPENDIX TABLE 1**

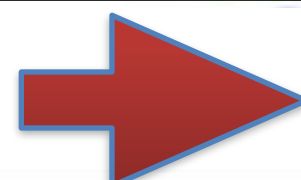
Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061



# APPENDIX TABLE 3

Annuity table: Present value of \$1 per year for each of  $t$  years  $= 1/r - 1/[r(1 + r)^t]$ .

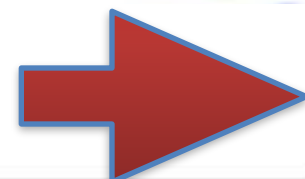


Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	1.970	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690	1.668	1.647	1.626
3	2.941	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402	2.361	2.322	2.283
4	3.902	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037	2.974	2.914	2.855
5	4.853	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605	3.517	3.433	3.352
6	5.795	5.601	5.417	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	4.231	4.111	3.998	3.889	3.784
7	6.728	6.472	6.230	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	4.712	4.564	4.423	4.288	4.160
8	7.652	7.325	7.020	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	5.146	4.968	4.799	4.639	4.487
9	8.566	8.162	7.786	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	5.537	5.328	5.132	4.946	4.772
10	9.471	8.983	8.530	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	5.889	5.650	5.426	5.216	5.019
11	10.37	9.787	9.253	8.760	8.306	7.887	7.499	7.139	6.805	6.495	6.207	5.938	5.687	5.453	5.234
12	11.26	10.58	9.954	9.385	8.863	8.384	7.943	7.536	7.161	6.814	6.492	6.194	5.918	5.660	5.421
13	12.13	11.35	10.63	9.986	9.394	8.853	8.358	7.904	7.487	7.103	6.750	6.424	6.122	5.842	5.583
14	13.00	12.11	11.30	10.56	9.899	9.295	8.745	8.244	7.786	7.367	6.982	6.628	6.302	6.002	5.724
15	13.87	12.85	11.94	11.12	10.38	9.712	9.108	8.559	8.061	7.606	7.191	6.811	6.462	6.142	5.847
16	14.72	13.58	12.56	11.65	10.84	10.11	9.447	8.851	8.313	7.824	7.379	6.974	6.604	6.265	5.954
17	15.56	14.29	13.17	12.17	11.27	10.48	9.763	9.122	8.544	8.022	7.549	7.120	6.729	6.373	6.047
18	16.40	14.99	13.75	12.66	11.69	10.83	10.06	9.372	8.756	8.201	7.702	7.250	6.840	6.467	6.128
19	17.23	15.68	14.32	13.13	12.09	11.16	10.34	9.604	8.950	8.365	7.839	7.366	6.938	6.550	6.198
20	18.05	16.35	14.88	13.59	12.46	11.47	10.59	9.818	9.129	8.514	7.963	7.469	7.025	6.623	6.259

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%

# APPENDIX TABLE 3

Annuity table: Present value of \$1 per year for each of  $t$  years  $= 1/r - 1/[r(1 + r)^t]$ .



Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	1.970	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690	1.668	1.647	1.626
3	2.941	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402	2.361	2.322	2.283
4	3.902	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037	2.974	2.914	2.855
5	4.853	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605	3.517	3.433	3.352
6	5.795	5.601	5.417	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	4.231	4.111	3.998	3.889	3.784
7	6.728	6.472	6.230	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	4.712	4.564	4.423	4.288	4.160
8	7.652	7.325	7.020	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	5.146	4.968	4.799	4.639	4.487
9	8.566	8.162	7.786	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	5.537	5.328	5.132	4.946	4.772
10	9.471	8.983	8.530	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	5.889	5.650	5.426	5.216	5.019
11	10.37	9.787	9.253	8.760	8.306	7.887	7.499	7.139	6.805	6.495	6.207	5.938	5.687	5.453	5.234
12	11.26	10.58	9.954	9.385	8.863	8.384	7.943	7.536	7.161	6.814	6.492	6.194	5.918	5.660	5.421
13	12.13	11.35	10.63	9.986	9.394	8.853	8.358	7.904	7.487	7.103	6.750	6.424	6.122	5.842	5.583
14	13.00	12.11	11.30	10.56	9.899	9.295	8.745	8.244	7.786	7.367	6.982	6.628	6.302	6.002	5.724
15	13.87	12.85	11.94	11.12	10.38	9.712	9.108	8.559	8.061	7.606	7.191	6.811	6.462	6.142	5.847
16	14.72	13.58	12.56	11.65	10.84	10.11	9.447	8.851	8.313	7.824	7.379	6.974	6.604	6.265	5.954
17	15.56	14.29	13.17	12.17	11.27	10.48	9.763	9.122	8.544	8.022	7.549	7.120	6.729	6.373	6.047
18	16.40	14.99	13.75	12.66	11.69	10.83	10.06	9.372	8.756	8.201	7.702	7.250	6.840	6.467	6.128
19	17.23	15.68	14.32	13.13	12.09	11.16	10.34	9.604	8.950	8.365	7.839	7.366	6.938	6.550	6.198
20	18.05	16.35	14.88	13.59	12.46	11.47	10.59	9.818	9.129	8.514	7.963	7.469	7.025	6.623	6.259

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%



# Present Value Tables

**APPENDIX TABLE 1**

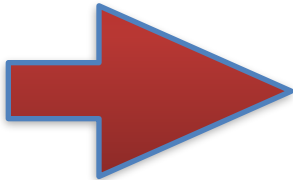
Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061

Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	.862	.855	.847	.840	.833	.826	.820	.813	.806	.800	.794	.787	.781	.775	.769
2	.743	.731	.718	.706	.694	.683	.672	.661	.650	.640	.630	.620	.610	.601	.592
3	.641	.624	.609	.593	.579	.564	.551	.537	.524	.512	.500	.488	.477	.466	.455
4	.552	.534	.516	.499	.482	.467	.451	.437	.423	.410	.397	.384	.373	.361	.350
5	.476	.456	.437	.419	.402	.386	.370	.355	.341	.328	.315	.303	.291	.280	.269
6	.410	.390	.370	.352	.335	.319	.303	.289	.275	.262	.250	.238	.227	.217	.207
7	.354	.333	.314	.296	.279	.263	.249	.235	.222	.210	.198	.188	.178	.168	.159
8	.305	.285	.266	.249	.233	.218	.204	.191	.179	.168	.157	.148	.139	.130	.123
9	.263	.243	.225	.209	.194	.180	.167	.155	.144	.134	.125	.116	.108	.101	.094
10	.227	.208	.191	.176	.162	.149	.137	.126	.116	.107	.099	.092	.085	.078	.073
11	.195	.178	.162	.148	.135	.123	.112	.103	.094	.086	.079	.072	.066	.061	.056
12	.168	.152	.137	.124	.112	.102	.092	.083	.076	.069	.062	.057	.052	.047	.043
13	.145	.130	.116	.104	.093	.084	.075	.068	.061	.055	.050	.045	.040	.037	.033
14	.125	.111	.099	.088	.078	.069	.062	.055	.049	.044	.039	.035	.032	.028	.025
15	.108	.095	.084	.074	.065	.057	.051	.045	.040	.035	.031	.028	.025	.022	.020
16	.093	.081	.071	.062	.054	.047	.042	.036	.032	.028	.025	.022	.019	.017	.015
17	.080	.069	.060	.052	.045	.039	.034	.030	.026	.023	.020	.017	.015	.013	.012
18	.069	.059	.051	.044	.038	.032	.028	.024	.021	.018	.016	.014	.012	.010	.009
19	.060	.051	.043	.037	.031	.027	.023	.020	.017	.014	.012	.011	.009	.008	.007
20	.051	.043	.037	.031	.026	.022	.019	.016	.014	.012	.010	.008	.007	.006	.005

**Note:** For example, if the interest rate is 10% per year, the present value of \$1 received at year 5 is \$.621.

**A**

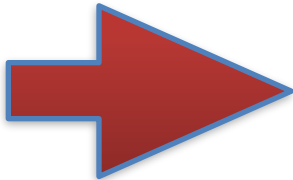




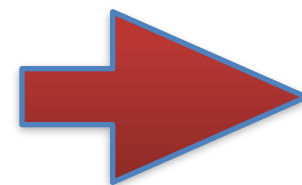
Number of Years	Interest Rate per Year														
	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	.862	.855	.847	.840	.833	.826	.820	.813	.806	.800	.794	.787	.781	.775	.769
2	.743	.731	.718	.706	.694	.683	.672	.661	.650	.640	.630	.620	.610	.601	.592
3	.641	.624	.609	.593	.579	.564	.551	.537	.524	.512	.500	.488	.477	.466	.455
4	.552	.534	.516	.499	.482	.467	.451	.437	.423	.410	.397	.384	.373	.361	.350
5	.476	.456	.437	.419	.402	.386	.370	.355	.341	.328	.315	.303	.291	.280	.269
6	.410	.390	.370	.352	.335	.319	.303	.289	.275	.262	.250	.238	.227	.217	.207
7	.354	.333	.314	.296	.279	.263	.249	.235	.222	.210	.198	.188	.178	.168	.159
8	.305	.285	.266	.249	.233	.218	.204	.191	.179	.168	.157	.148	.139	.130	.123
9	.263	.243	.225	.209	.194	.180	.167	.155	.144	.134	.125	.116	.108	.101	.094
10	.227	.208	.191	.176	.162	.149	.137	.126	.116	.107	.099	.092	.085	.078	.073
11	.195	.178	.162	.148	.135	.123	.112	.103	.094	.086	.079	.072	.066	.061	.056
12	.168	.152	.137	.124	.112	.102	.092	.083	.076	.069	.062	.057	.052	.047	.043
13	.145	.130	.116	.104	.093	.084	.075	.068	.061	.055	.050	.045	.040	.037	.033
14	.125	.111	.099	.088	.078	.069	.062	.055	.049	.044	.039	.035	.032	.028	.025
15	.108	.095	.084	.074	.065	.057	.051	.045	.040	.035	.031	.028	.025	.022	.020
16	.093	.081	.071	.062	.054	.047	.042	.036	.032	.028	.025	.022	.019	.017	.015
17	.080	.069	.060	.052	.045	.039	.034	.030	.026	.023	.020	.017	.015	.013	.012
18	.069	.059	.051	.044	.038	.032	.028	.024	.021	.018	.016	.014	.012	.010	.009
19	.060	.051	.043	.037	.031	.027	.023	.020	.017	.014	.012	.011	.009	.008	.007
20	.051	.043	.037	.031	.026	.022	.019	.016	.014	.012	.010	.008	.007	.006	.005

**Note:** For example, if the interest rate is 10% per year, the present value of \$1 received at year 5 is \$.621.

**A**



# Present Value Tables



**APPENDIX TABLE 1**

Discount factors: Present value of \$1 to be received after  $t$  years =  $1/(1 + r)^t$ .

Number of Years	Interest Rate per Year														
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.901	.893	.885	.877	.870
2	.980	.961	.943	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.812	.797	.783	.769	.756
3	.971	.942	.915	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.731	.712	.693	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.659	.636	.613	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.593	.567	.543	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.535	.507	.480	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.482	.452	.425	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.434	.404	.376	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.391	.361	.333	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.352	.322	.295	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.317	.287	.261	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.286	.257	.231	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.258	.229	.204	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.232	.205	.181	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.209	.183	.160	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.188	.163	.141	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.170	.146	.125	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.153	.130	.111	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.138	.116	.098	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.124	.104	.087	.073	.061